

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-225724

(43)Date of publication of application : 25.08.1998

(51)Int.Cl. B21D 5/02
B21D 37/04
B23Q 15/00
G05B 19/18

(21)Application number : 09-029244

(71)Applicant : AMADA CO LTD

(22)Date of filing : 13.02.1997

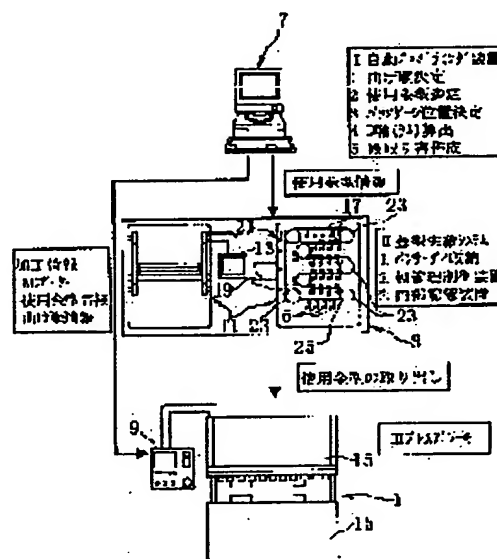
(72)Inventor : IKEDA HIDEKATSU

(54) BENDING SYSTEM AND DIE SUPPLYING DEVICE WHICH IS USED FOR THIS BENDING SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To rapidly select upper and lower dies to be used, also to easily take out the dies from a storage space and to enable recognizing the conditions of the dies.

SOLUTION: Working data, the order of bending and dies to be used are decided based on the data of product shapes with an automatic programming unit 7 and bending work is executed with a bending machine 1 based on these decided working data, the order of bending and dies to be used. The dies which are used for this bending work are researched out based on the data of the dies to be used and data of the number which are decided for each bending stage with the automatic programming unit 7, selected from die storage shelves 11 of a die supplying device 3, also transported to a transporting port 19 with a die transporting means 21 and mounted on the bending machine 1.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-225724

(43)公開日 平成10年(1998) 8月25日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	F I		
B 2 1 D 5/02		B 2 1 D 5/02		G
				P
				P
37/04		37/04		
B 2 3 Q 15/00	3 0 1	B 2 3 Q 15/00	3 0 1 E	
G 0 5 B 19/18		G 0 5 B 19/18	S	
審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 6 頁)				

(21)出願番号 特願平9-29244
(22)出願日 平成9年(1997) 2月13日

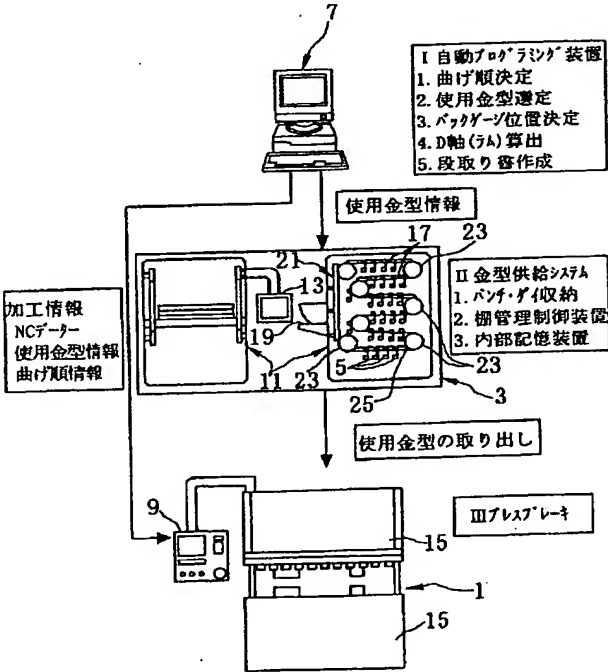
(71)出願人 390014672
株式会社アマダ
神奈川県伊勢原市石田200番地
(72)発明者 池田 英勝
神奈川県秦野市南が丘2-2
(74)代理人 弁理士 三好 秀和 (外8名)

(54)【発明の名称】 曲げ加工システムおよびこの曲げ加工システムに用いる金型供給装置

(57)【要約】

【課題】 使用される上下金型を迅速に選択すると共に保管場所から容易に取出すことができ、且つ金型の状態を把握することのできる曲げ加工システムおよびこの曲げ加工システムに用いる金型供給装置を提供する。

【解決手段】 自動プログラミング装置7が製品形状データに基づいて加工データ、曲げ加工順番および使用金型を決定し、この決定された加工データ、曲げ加工順番および使用金型に基づいて曲げ機械1が曲げ加工を行う。この曲げ加工に使用される金型を自動プログラミング装置7が各曲げ工程に対して決定した使用金型データおよび個数データに基づいて検索し、金型供給装置3の金型保管棚11から選択すると共に、金型搬送手段21により搬送口19へ搬送して、曲げ機械1に装着する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 製品形状データに基づき加工データ、曲げ加工順番および使用金型を決定する自動プログラミング装置と、この自動プログラミング装置で決定された加工データ、加工順番および使用金型により曲げ加工を行う曲げ機械と、複数の金型を金型保管棚に検索自在に収納すると共に金型搬送手段により所望の金型を搬送口に搬送する金型供給装置と、を備え、前記自動プログラミング装置により決定された曲げ加工順番における各曲げ工程に対して選択された使用金型データおよび個数データに基づいて前記金型保管棚におけるアドレスを検索し、このアドレスにある金型を金型搬送手段により前記搬送口へ搬送すること、を特徴とする曲げ加工システム。

【請求項2】 前記金型が、所定の長さに分割されて前記金型保管棚に収納されていること、を特徴とする請求項1記載の曲げ加工システム。

【請求項3】 前記金型供給装置が、曲げ機械から送られてくる所定の金型に対する加工回数データにより金型の研磨を行うべき旨の表示を行うこと、を特徴とする請求項1記載の曲げ加工システム。

【請求項4】 前記金型供給装置が、複数の曲げ機械に対して所望の金型を供給可能であること、を特徴とする請求項1記載の曲げ加工システム。

【請求項5】 前記金型供給装置が、各曲げ機械に共通して使用される特殊金型を収納する共通金型保管棚と、各曲げ機械ごとに使用される標準金型を収納する個別金型保管棚と、を備えてなることを特徴とする請求項4記載の曲げ加工システム。

【請求項6】 製品形状データを入力する製品形状データ入力手段と、この製品形状データ入力手段により入力された製品形状データに基づいて使用する金型を決定する使用金型決定手段と、複数の金型を所定のアドレスに収納する金型保管棚と、前記使用金型決定手段により決定された金型が収納された前記アドレスを検索する金型検索手段と、この金型検索手段により検索された金型を搬送口に搬送する金型搬送手段と、を備えてなることを特徴とする金型供給装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、曲げ加工に使用する金型を選択すると共に所望の金型を曲げ機械へ供給する曲げ加工システムおよびこの曲げ加工システムに用いる金型供給装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来より、板金加工を行う場合において新規製品を作成する場合には、三面図を見ながら頭の中で想像力を働かせて展開図を作り、自動プログラミング装置に展開図形と穴径、穴位置等の情報を入力して金型割付、ネスティングを行い、加工用の紙テープを作成す

るのが一般的である。

【0003】 また、過去に作製したことのある製品を繰り返して作製する場合には、図面番号や部品番号が同一のものを台帳、メモ帳等で記憶に頼って検索する方法が採られている。類似品や設計変更部品については、どこの部品がどう違うのか、再利用可能かどうか、等の管理は行われておらず、新規製品と同様にして作製されている。

【0004】 従って、作業者が三面図を見て曲げ順、使用金型、加工時に被加工物の位置決めをするバックゲージ位置（L値）、曲げ加工における曲げ角度を決定するラムストローク量（D値）等の加工情報を永年にわたる経験とノウハウに基づいて決定しているのが現状である。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、一般的な板金工場には非常に多くの種類の金型が保有されており、複数のプレスブレーキおよび複数の作業者がいる場合には、金型の管理場所と運用方法に関しては殆ど現場に一任されているのが現状である。

【0006】 前述のように、板金加工に当たって使用される上下金型の組合わせや、この金型が保管されている場所の情報は作業者の記憶に頼っているため、段取り時間、製品の品質に個人差が出ると共に、加工順序を間違えて加工不良となる場合もある。

【0007】 このため、新規製品を試作する場合に使用する上下金型の組合わせの決定や保管場所等の検索のため多くの時間を要すると共に、金型の状態は個人的に把握しているのみであるため品質管理に問題が生じる場合がある。また、過去に製造実績のある製品を繰り返し生産する場合でも、実際の作業現場では使用する金型がどの棚のどの位置にあるかを検索し、組合わせて使用しなければならないため作業効率が悪いという問題がある。

【0008】 また、加工に必要なとされる金型と、保管されている金型とに何等関連性がないため、作業指示書に金型を示す番号等が記載されている金型を取出す際にも検索が必要であり、作業効率が低下すると共に品質管理の面でも問題がある。

【0009】 この発明の目的は、以上のような従来の技術に着目してなされたものであり、使用される上下金型を迅速に選択すると共に保管場所から正確に取出すことができ、且つ金型の状態を把握することのできる曲げ加工システムおよびこの曲げ加工システムに用いる金型供給装置を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】 上記の目的を達成するために、請求項1による発明の曲げ加工システムは、製品形状データに基づき加工データ、曲げ加工順番および使用金型を決定する自動プログラミング装置と、この自動プログラミング装置で決定された加工データ、加工順番

および使用金型により曲げ加工を行う曲げ機械と、複数の金型を金型保管棚に検索自在に収納すると共に金型搬送手段により所望の金型を搬送口に搬送する金型供給装置と、を備え、前記自動プログラミング装置により決定された曲げ加工順番における各曲げ工程に対して選択された使用金型データおよび個数データに基づいて前記金型保管棚におけるアドレスを検索し、このアドレスにある金型を金型搬送手段により前記搬送口へ搬送すること、を特徴とするものである。

【0011】従って、自動プログラミング装置が製品形状データに基づいて加工データ、曲げ加工順番および使用金型を決定し、この決定された加工データ、曲げ加工順番および使用金型に基づいて曲げ機械が曲げ加工を行う。この曲げ加工に使用される金型を自動プログラミング装置が各曲げ工程に対して選択された使用金型データおよび個数データに基づいて検索し、金型供給装置の金型保管棚から選択すると共に、金型搬送手段により搬送口へ搬送して、曲げ機械に装着する。

【0012】請求項2による発明の曲げ加工システムは、請求項1記載の金型が、所定の長さ分割されて前記金型保管棚に収納されていること、を特徴とするものである。

【0013】従って、自動プログラミング装置は、必要な金型の長さに対応するように金型および個数を決定する。

【0014】請求項3による発明の曲げ加工システムは、請求項1記載の金型供給装置が、曲げ機械から送られてくる所定の金型に対する加工回数データにより金型の研磨を行うべき旨の表示を行うこと、を特徴とするものである。

【0015】従って、金型を研磨すべき旨の表示が出た場合には、作業者は金型を研磨したり、交換したり等迅速に対応する。

【0016】請求項4による発明の曲げ加工システムは、請求項1記載の金型供給装置が、複数台の曲げ機械に対して所望の金型を供給可能であること、を特徴とするものである。

【0017】従って、曲げ機械が複数台ある場合には、各曲げ機械における曲げ加工に必要な金型を各々選択して、金型供給装置により所望の金型を各曲げ機械ごとに供給する。

【0018】請求項5による発明の曲げ加工システムは、請求項4記載の金型供給装置が、各曲げ機械に共通して使用される特殊金型を収納する共通金型保管棚と、各曲げ機械ごとに使用される標準金型を収納する個別金型保管棚と、を備えてなることを特徴とするものである。

【0019】従って、共通金型保管棚には複数の曲げ機械に共通して使用される特殊金型が保管され、個別金型保管棚には各曲げ機械ごとに使用される標準金型が保管

されている。

【0020】請求項6による発明の金型供給装置は、製品形状データを入力する製品形状データ入力手段と、この製品形状データ入力手段により入力された製品形状データに基づいて使用する金型を決定する使用金型決定手段と、複数の金型を所定のアドレスに収納する金型保管棚と、前記使用金型決定手段により決定された金型が収納された前記アドレスを検索する金型検索手段と、この金型検索手段により検索された金型を搬送口に搬送する金型搬送手段と、を備えてなることを特徴とするものである。

【0021】従って、製品形状データ入力手段により製品形状を入力し、使用金型決定手段が入力された製品形状データに基づいて使用金型を決定し、金型検索手段が金型保管棚に収納されている金型の中から前記決定された金型を検索して、搬送手段により搬送口に搬送する。

【0022】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。

【0023】図1には、曲げ機械であるプレスブレーキ1と、このプレスブレーキ1に対する金型供給装置3が示されている。ここで、プレスブレーキ1はごく一般的なものを用いることができるが、金型5の磨耗状況などを管理するため、加工実績を図示省略の親機である上位サーバーへアウトプットできる形式のものが望ましい。また、前記金型供給装置3は、パソコンのごとき自動プログラミング装置7に接続されており、制御されている。

【0024】前記自動プログラミング装置7は、プレスブレーキ1において対象となる加工製品の形状を示す三面図、展開図あるいは立体姿図に基づいて、曲げ順序の決定および使用される金型形状や金型長さ等を自動又は作業者の指定により選択したり、加工時におけるバックゲージ位置(L値)の算出、ラムストローク量(D値)の算出、段取り書の作製等を行う。

【0025】自動プログラミング装置7は、子機であるプレスブレーキ1の制御装置であるNC装置9と接続されており、前述のようにして得られたNCデータ(主として曲げ角度を求めるためのラムの最終位置を制御するためのL値やD値)や、金型データおよび曲げ順序データ等の加工情報をプレスブレーキ1のNC装置9に送る。また、金型データについては、金型供給装置3に並行して送られる。

【0026】前記金型供給装置3は、金型保管棚11、金型棚管理制御装置13および図示省略の内部処理装置を有しており、プレスブレーキ1と別個に設けてもよいし、例えばプレスブレーキ1本体の上下部フレーム15の内側に一体化して設けるようにしてもよい。

【0027】金型保管棚11は、内部に多段の棚17が設けられていると共に、各棚17にはそれぞれアドレス

10

20

30

40

50

が定められており、金型の出し入れは一ヶ所の搬送口19で行われる。図1を参照するに、金型保管棚11の搬出装置の例としてはチェーンラック21があるが、これに限らず所望の金型を搬送口19まで搬送する搬送装置を有するものであれば適用可能である。

【0028】前記チェーンラック21は、複数のスプロケット23にエンドレス状のチェーン25を巻回し、図示省略の駆動手段により位置決め・回転走行自在に設けると共に、このチェーン25に所定間隔で金型5を保持するチェーンラック21を設けたものである。従って、チェーン25の位置決めにより所望の金型5を搬出するものである。

【0029】金型保管棚11のチェーンラック21に収納されている金型5は様々な寸法のセグメントで構成されており、セグメントの組合わせによって任意の長さの金型を選択することが可能になっている。前記搬送口19に搬送された金型は、自動でプレスブレーキ1に装着されてもよいし、作業者が手動で装着するようにしても良い。

【0030】金型棚管理制御装置13は、金型保管棚11に収納されている金型形状やセグメントの組合わせ、棚アドレスをデータベースとして記憶していると共に、自動プログラミング装置7から送られてくる金型データに基づいて所定の金型を棚17から選択して搬送口19に搬送するための制御を行う。

【0031】また、金型棚管理制御装置13は、プレスブレーキ1のNC装置9とネットワークにより結合されており、NC装置9から送信されてくる各金型セグメント単位での加工回数情報をデータベースとして有している。

【0032】この加工回数情報は、金型の磨耗状況の把握に利用され、所定回数使用された金型については研磨を行うべき旨を作業者に知らせることもできる。また、加工回数情報はプレスブレーキ1のNC装置9を介して加工実績として図示しない上位のサーバー（データベース）に随時記憶される。

【0033】マンマシンインターフェースのごとき図示省略の内部処理装置は、作業者に必要な加工前のプランク材（展開図）、図面、加工後の立体化された姿図あるいは各曲げ線ごとに必要な金型を確認又は選択するための曲げ線情報からなる図形情報等を外部からの情報として得る。

【0034】また、製品名称、数量等の生産管理上必要とされる情報もネットワーク化されている。金型を取出す作業者は、加工をはじめる製品番号を呼出し、加工する製品の加工部分を図面上より指示することにより、必要な金型を搬送口19に搬送するように制御する。

【0035】図2を参照して、金型の検索動作について説明する。まずパンチを検索・選択する場合には、使用される中間板の形式により、例えば、ワンタッチ中間

板、短尺中間板、両面中間板、ダイヤル式中間板、油圧クランプ中間板等の項目の中から該当するものを選択する。また、断面形状について直剣、Rパンチ、グースネック、段曲げ等の項目から該当するものを選択する。さらに、長さの項目から、分割、ヒンジ金型等該当するものを選択する。以上によりパンチが選択されるので、金型棚管理制御装置13は金型保管棚11から該当するパンチを搬送口19まで搬送する。

【0036】一方、ダイの選択も同様に、例えばダイホルダーの形式からワンタッチダイホルダー、分割用ダイホルダー等の項目から該当するものを選択する。また、V幅として該当する寸法を選択すると共に鋭角曲げ、段曲げ等の項目から該当するものを選択する。さらに、曲げ加工の断面形状から2Vダイ、サッシ用1Vダイ等の項目から該当するものを選択する。以上によりダイが選択されるので、金型棚管理制御装置13は金型保管棚11から該当するダイを搬送口19まで搬送する。

【0037】このようにして選択および検索されて金型保管棚11の搬送口19に搬送されたパンチおよびダイを自動又は作業者の手によりプレスブレーキ1に装着して所望の曲げ加工を行う。

【0038】以上の結果から、板金加工における展開図を作製する際に決定された金型を、金型供給装置3が正確に選択・検索して取出すので、熟練者に限らず誰もが短時間で正確な金型選択を行うことができる。

【0039】なお、この発明は前述の実施の形態に限定されることなく、適宜な変更を行なうことにより、その他の態様で実施し得るものである。すなわち、前述の実施の形態においては、1台のプレスブレーキ1に金型を供給する場合について説明したが、図3に示されるように、共通の金型保管棚11から複数のプレスブレーキ1A、1B、1Cに金型を供給するようにしても良い。この場合には、金型在庫数が最小限なので迅速な検索が可能になるし、設置スペースも小さくてよい等の利点がある。

【0040】また、図4に示されるように複数のプレスブレーキ1A、1B、1Cに共通して使用される特殊金型を保管した共通保管棚27と、各プレスブレーキ1A、1B、1Cごとに個別に使用される標準金型を保管した個別保管棚29A、29B、29Cを設けて、併用するようにしてもよい。この場合には、個別保管棚29A、29B、29Cは各プレスブレーキ1A、1B、1Cに対して管理されているので検索時間が短くなるという利点があると共に、金型の磨耗等管理状態の把握が容易になるという利点がある。

【0041】また、前述の実施の形態における金型供給装置3は自動プログラミング装置7からの金型情報により金型の選択・搬送等を行っているが、図5には金型供給装置3に設けた製品形状データ入力手段31から製品形状データを入力して金型を選択・搬送する場合が示さ

れている。この場合には、金型供給装置 3 は、製品形状データを直接金型供給装置 3 に入力する製品形状データ入力手段 3 1 と、この製品形状データ入力手段 3 1 により入力された製品形状データに基づいて使用する金型を決定する使用金型決定手段 3 3 と、複数の金型を所定のアドレスに収納する金型保管棚 1 1 と、前記使用金型決定手段 3 3 により決定された金型が収納された前記アドレスを検索する金型検索手段 3 5 と、この金型検索手段 3 5 により検索された金型を搬送口 1 9 に搬送するチェーンラック 2 1 のごとき金型搬送手段とを有している。このように、金型供給装置 3 に直接入力することにより

【0042】

【発明の効果】以上説明したように、請求項 1 の発明による曲げ加工システムでは、自動プログラミング装置が製品形状データに基づいて加工データ、曲げ加工順番および使用金型を決定し、この決定された加工データ、曲げ加工順番および使用金型に基づいて曲げ機械が曲げ加工を行う。この際に、各曲げ工程に対して使用される金型を自動プログラミング装置が使用金型データおよび個数データに基づいて検索し、金型供給装置の金型保管棚から選択すると共に、金型搬送手段により搬送口へ搬送して、曲げ機械に装着するので、熟練者でなくても迅速且つ正確に金型を選択、装着することができる。

【0043】請求項 2 の発明による曲げ加工システムでは、自動プログラミング装置は、必要な金型の長さに対応するように金型および個数を決定するので、所望の長さに合せた金型の選択が可能になる。

【0044】請求項 3 の発明による曲げ加工システムでは、金型を研磨すべき旨の表示が出た場合には、作業者は迅速に対応することができるので、品質の良い製品ができると共に、装置の維持の面で改善を図ることができる。

【0045】請求項 4 の発明による曲げ加工システムでは、曲げ機械が複数台ある場合には、各曲げ機械における曲げ加工に必要な金型を各々選択して、金型供給装置により所望の金型を各曲げ機械に供給するので、短時間で且つ正確に金型を選択することができる。

* 【0046】請求項 5 の発明による曲げ加工システムでは、共通金型保管棚には複数の曲げ機械に共通して使用される特殊金型が保管され、個別金型保管棚には各曲げ機械ごとに使用される標準金型が保管されているので、金型の選択が迅速に行われると共に、金型の磨耗等管理状態を的確に把握することができる。

【0047】請求項 6 の発明による金型供給装置では、製品形状データ入力手段により製品形状を入力し、使用金型決定手段が入力された製品形状データに基づいて使用金型を決定し、金型検索手段が金型保管棚に収納されている金型の中から前記決定された金型を検索して搬送手段により搬送口に搬送するので、熟練者でなくても製品形状に合った金型が迅速且つ正確に搬送口から取出すことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】この発明に係る曲げ加工システムおよびこの曲げ加工システムに用いる金型供給装置を示すブロック図である。

【図 2】使用金型の選択を行う際の検索項目の一例を示す説明図である。

【図 3】複数台の曲げ機械に金型を供給する場合を示す説明図である。

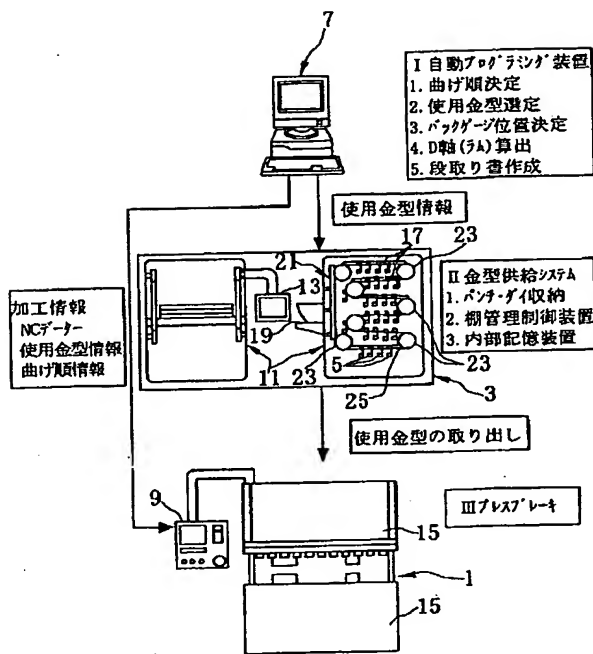
【図 4】共通金型保管棚と個別金型保管棚を有する場合を示す説明図である。

【図 5】金型供給装置の構成および金型供給の流れを示す説明図である。

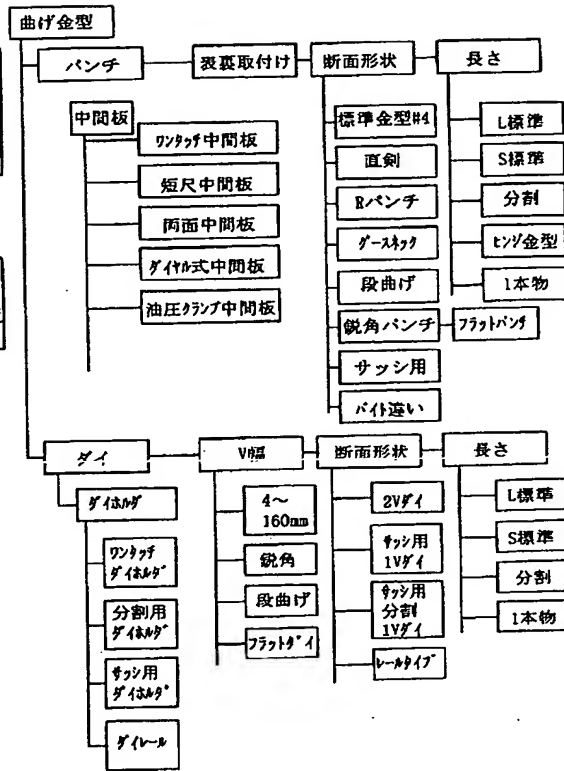
【符号の説明】

- 1 プレスプレーキ (曲げ機械)
- 3 金型供給装置
- 7 自動プログラミング装置
- 11 金型保管棚
- 19 搬送口
- 21 チェーンラック (金型搬送手段)
- 27 共通金型保管棚
- 29 個別金型保管棚
- 31 製品形状データ入力手段
- 33 使用金型決定手段
- 35 金型検索手段

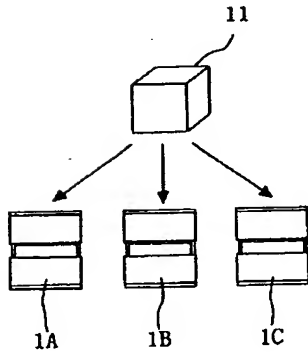
【図1】



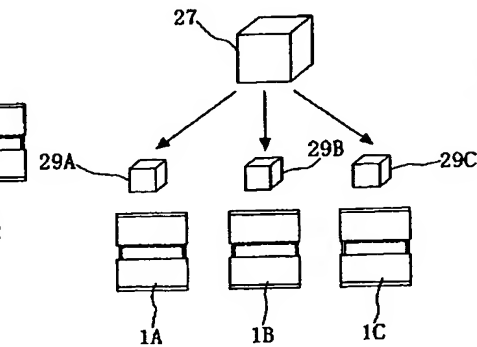
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

